

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-324428

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl. H04N 5/76
H04N 7/32

(21)Application number : 11-133937 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.05.1999 (72)Inventor : ICHIHASHI NOBUHARU

(54) DEVICE AND METHOD FOR DELAYED REPRODUCTION, AND STORING
MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize catch-up reproduction corresponding to the kind of watched broadcasting in a system for simultaneously recording and reproducing digital television broadcasting.

SOLUTION: This device is provided with an information supplying means 1 for supplying multiplexed data information of video, voice and other data sent by digital signals, a recording/reproducing means 9 for recording and reproducing a bit stream continuously outputted from the means 1, a data control means 5 for executing the input control and the output control of data to be recorded in and reproduced from the means 9, an operation monitoring means 10 for monitoring the motion of the video (voice) part of data to be recorded in the means 9 and a frame number deciding means 6 for deciding the number of frames to be reproduced in a unit time from the means 9

based on the monitoring result of the means 10. In the case of interrupting viewing of broadcasting for an optional period, it is possible to catch up with rear broadcasting by reproducing faster than the real broadcasting from the interrupted part.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image sent with a digital signal, voice, and other information supply means to supply the multiplexing data information of data, The record playback means for recording the bit stream continuously outputted from the above-mentioned information supply means, and reproducing, A data control means to perform the entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and the output control of the data reproduced from the above-mentioned record playback means, The delay regenerative apparatus characterized by providing a performance monitor means to supervise a motion of the image part of the data recorded on the above-mentioned record playback means, and a frame number decision means to determine the frame number reproduced from the above-mentioned record playback means to unit time

amount based on the monitor result of the above-mentioned performance monitor means.

[Claim 2] The monitor result of the above-mentioned performance monitor means is a delay regenerative apparatus according to claim 1 characterized by asking for the sum of the motion vector of a macro block, and generating based on the magnitude.

[Claim 3] The monitor result of the above-mentioned performance monitor means is a delay regenerative apparatus according to claim 1 or 2 characterized by asking for the sum of the absolute value of the motion vector of a macro block, and generating based on the magnitude.

[Claim 4] The above-mentioned macro block is a delay regenerative apparatus given in any 1 term of claims 1-3 which extract only from several places of the screen and are characterized by patternizing a motion of an image and considering as the output of the above-mentioned performance monitor means with the combination of the sum of a motion vector, and the sum of the absolute value of a motion vector.

[Claim 5] Images, such as broadcast of a digital signal, voice, and other information supply means to supply the multiplexing data information of data,

The record playback means for recording the bit stream continuously outputted from the above-mentioned information supply means, and reproducing, The entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and a data control means to control the output of the data reproduced from the above-mentioned record playback means, The delay regenerative apparatus characterized by providing a sound-volume monitor means to supervise the sound volume of the voice part of the data recorded on the above-mentioned record playback means, and a frame number decision means to determine the frame number reproduced from the above-mentioned record playback means to unit time amount based on the monitor result of the above-mentioned sound-volume monitor means.

[Claim 6] A delay regenerative apparatus given in any 1 term of claims 1-5 characterized by providing the image storage means for compounding a display image, and an expansion composition means to develop and compound the frame of the frame number reproduced to unit time amount for the above-mentioned image storage means from the above-mentioned record playback means.

[Claim 7] The image sent with a digital signal, voice, and the other information

provisioning processes which supply the multiplexing data information of data, The record regeneration which records the bit stream continuously outputted by the above-mentioned information provisioning process on a record playback means, and is reproduced, The data control processing which performs the entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and the output control of the data reproduced with the above-mentioned record playback means, The delay playback approach characterized by performing performance monitor processing which supervises a motion of the image part of the data recorded on the above-mentioned record playback means, and frame number decision processing in which the frame number reproduced to unit time amount with the above-mentioned record playback means is determined based on the output of the above-mentioned performance monitor processing.

[Claim 8] The output of the above-mentioned performance monitor processing is the delay playback approach according to claim 7 characterized by asking for the sum of the motion vector of a macro block, and generating based on the magnitude.

[Claim 9] The output of the above-mentioned performance monitor processing is the delay playback approach according to claim 7 or 8 characterized by asking

for the sum of the absolute value of the motion vector of a macro block, and generating based on the magnitude.

[Claim 10] The above-mentioned macro block is the delay playback approach given in any 1 term of claims 7-9 which extract only from several places of the screen and are characterized by patternizing a motion of an image and considering as the output of the above-mentioned performance monitor processing with the combination of the sum of a motion vector, and the sum of the absolute value of a motion vector.

[Claim 11] Images, such as broadcast of a digital signal, voice, and the other information provisioning processes that supply the multiplexing data information of data, The record regeneration which records the bit stream continuously outputted by the above-mentioned information provisioning process on a record playback means, and is reproduced, The entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and the data control processing which controls the output of the data reproduced with the above-mentioned record playback means, The delay playback approach characterized by performing sound-volume monitor processing which supervises the sound volume of the voice part of the data recorded on the above-mentioned record

playback means, and frame number decision processing in which the frame number reproduced to unit time amount with the above-mentioned record playback means is determined based on the output of the above-mentioned sound-volume monitor processing.

[Claim 12] The delay playback approach given in any 1 term of claims 7-11 characterized by performing image storage processing for compounding a display image, and expansion composition processing which develops and compounds the frame of the frame number reproduced to unit time amount with the above-mentioned record playback means to the above-mentioned image storage processing.

[Claim 13] The storage characterized by storing from a computer the program for operating a computer as each means to constitute a delay regenerative apparatus according to claim 1 to 6 possible [read-out].

[Claim 14] The storage characterized by storing the program for making a computer perform the procedure of the delay playback approach of a publication in any 1 term of claims 7-12 possible [read-out] from a computer.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] It reproduces from live data at high speed, and this invention relates to the technique which catches up with live data, after it records single string data on a time-axis temporarily and the time amount of arbitration

passes especially about a delay regenerative apparatus, the delay playback approach, and a storage. It uses in order to catch up with real broadcast by reproducing from real broadcast at high speed especially from the place which the broadcast data (MPEG 2 transport stream) of digital broadcasting are an object, interrupted the time amount of arbitration, and viewing and listening of broadcast, and was interrupted, and it is suitable.

[0002]

[Description of the Prior Art] As an approach of recording digital television broadcasting, the conventional example is shown in drawing 8 . every of the program which drawing 8 (a) changed into the MPEG 2 transport stream (henceforth referred to as TS) the digital-broadcasting signal received with the receiving demodulator 1, and was chosen with the judgment vessel 2 -- it classifies to PES and restores to an image, voice, and data to the signal corresponding to a drop 4 with the MPEG demodulator 3.

[0003] Generally, record is the approach of being changed into analog video and an audio signal, using the video tape recorder 101 of analogs, such as VHS, and recording on a magnetic tape. Moreover, playback inputs the recorded analog video and O 1 DIO signal into a drop.

[0004] Moreover, drawing 8 (b) changes into TS the digital-broadcasting signal received with the receiving demodulator 1, and changes it into TS of only the program chosen with the judgment vessel 2. And it is the approach of using the video tape recorder 102 which can record TS, such as D-VHS, for TS data which carried out [above-mentioned] conversion on a magnetic tape.

[0005] Playback returns recorded TS data to the judgment machine 2, classifies to each PES and restores to an image, voice, and data to the signal corresponding to a drop 4 with the MPEG demodulator 3. These approaches record time amount broadcast of arbitration, and rewind and reproduce it after record termination.

[0006] Although the magnetic tape is suitable for saving large capacity data, it does not fit random access. Magnetic tapes were the objects with sequential main actuation on the property.

[0007] So, in order to perform random actuation, the activity of semiconductor memory, a magnetic disk (HD), a magneto-optic disk (MO), an optical disk (DVD, CD), etc. can be considered. Furthermore, in order to realize large capacity, as realistic media, disc mold record regenerative apparatus, such as HD, MO, and DVD, are common.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although random access was completed at the high speed, when record and playback occur simultaneously, migration of the head which is the record playback section of data will occur, and the time amount which performs actual record/playback will become late.

[0009] Since the data rate (bit rate) of digital broadcasting was usually the about 6 Mbps need in broadcast, the bit rate which a record regenerative apparatus must realize also actually had the problem for which the value beyond this is needed.

[0010] This invention aims at the thing which embraced the class of broadcast which he is watching in the system reproduced while recording digital television broadcasting and for which catch up and it enables it to realize playback in view of an above-mentioned trouble.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The image and voice to which the delay regenerative apparatus of this invention is sent with a digital signal, and other information supply means to supply the multiplexing data information of data,

The record playback means for recording the bit stream continuously outputted from the above-mentioned information supply means, and reproducing, A data control means to perform the entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and the output control of the data reproduced from the above-mentioned record playback means, It is characterized by providing a performance monitor means to supervise a motion of the image part of the data recorded on the above-mentioned record playback means, and a frame number decision means to determine the frame number reproduced from the above-mentioned record playback means to unit time amount based on the monitor result of the above-mentioned performance monitor means. Moreover, the place by which it is characterized [of the delay regenerative apparatus of this invention / other] is characterized by for the monitor result of the above-mentioned performance monitor means asking for the sum of the motion vector of a macro block, and generating it based on the magnitude. Moreover, the place by which it is characterized [of others of the delay regenerative apparatus of this invention] is characterized by for the monitor result of the above-mentioned performance monitor means asking for the sum of the absolute value of the motion vector of a macro block, and

generating it based on the magnitude. Moreover, the above-mentioned macro block is extracted only from several places of the screen, and with the combination of the sum of a motion vector, and the sum of the absolute value of a motion vector, the place by which it is characterized [of others of the delay regenerative apparatus of this invention] patternizes a motion of an image, and is characterized by considering as the output of the above-mentioned performance monitor means. Moreover, the place by which it is characterized [of others of the delay regenerative apparatus of this invention] Images, such as broadcast of a digital signal, voice, and other information supply means to supply the multiplexing data information of data, The record playback means for recording the bit stream continuously outputted from the above-mentioned information supply means, and reproducing, The entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and a data control means to control the output of the data reproduced from the above-mentioned record playback means, It is characterized by providing a sound-volume monitor means to supervise the sound volume of the voice part of the data recorded on the above-mentioned record playback means, and a frame number decision means to determine the frame number reproduced from the above-mentioned record

playback means to unit time amount based on the monitor result of the above-mentioned sound-volume monitor means. Moreover, the place by which it is characterized [of others of the delay regenerative apparatus of this invention] is characterized by providing the image storage means for compounding a display image, and an expansion composition means to develop and compound the frame of the frame number reproduced to unit time amount for the above-mentioned image storage means from the above-mentioned record playback means.

[0012] The image and voice to which the delay playback approach of this invention is sent with a digital signal, and the other information provisioning processes which supply the multiplexing data information of data, The record regeneration which records the bit stream continuously outputted by the above-mentioned information provisioning process on a record playback means, and is reproduced, The data control processing which performs the entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and the output control of the data reproduced with the above-mentioned record playback means, It is characterized by performing performance monitor processing which supervises a motion of the image part of the data recorded on the

above-mentioned record playback means, and frame number decision processing in which the frame number reproduced to unit time amount with the above-mentioned record playback means is determined based on the output of the above-mentioned performance monitor processing. Moreover, the place by which it is characterized [of the delay playback approach of this invention / other] is characterized by for the output of the above-mentioned performance monitor processing asking for the sum of the motion vector of a macro block, and generating it based on the magnitude. Moreover, the place by which it is characterized [of others of the delay playback approach of this invention] is characterized by for the output of the above-mentioned performance monitor processing asking for the sum of the absolute value of the motion vector of a macro block, and generating it based on the magnitude. Moreover, the above-mentioned macro block is extracted only from several places of the screen, and with the combination of the sum of a motion vector, and the sum of the absolute value of a motion vector, the place by which it is characterized [of others of the delay playback approach of this invention] patternizes a motion of an image, and is characterized by considering as the output of the above-mentioned performance monitor processing. Moreover, the place by

which it is characterized [of others of the delay playback approach of this invention] Images, such as broadcast of a digital signal, voice, and the other information provisioning processes that supply the multiplexing data information of data, The record regeneration which records the bit stream continuously outputted by the above-mentioned information provisioning process on a record playback means, and is reproduced, The entry-of-data control recorded on the above-mentioned record playback means, and the data control processing which controls the output of the data reproduced with the above-mentioned record playback means, It is characterized by performing sound-volume monitor processing which supervises the sound volume of the voice part of the data recorded on the above-mentioned record playback means, and frame number decision processing in which the frame number reproduced to unit time amount with the above-mentioned record playback means is determined based on the output of the above-mentioned sound-volume monitor processing. Moreover, the place by which it is characterized [of others of the delay playback approach of this invention] is carrying out performing image storage processing for compounding a display image, and expansion composition processing which develops and compounds the frame of the frame number reproduced to unit time

amount with the above-mentioned record playback means to the above-mentioned image storage processing as the description.

[0013] The storage of this invention is characterized by storing from a computer the program for operating a computer as each means to constitute the above-mentioned delay regenerative apparatus possible [read-out]. Moreover, the place by which it is characterized [of the storage of this invention / other] is characterized by storing the program for making a computer perform the procedure of the above-mentioned delay playback approach possible [read-out] from a computer.

[0014]

[Embodiment of the Invention] [Gestalt of the 1st operation] The gestalt of one operation of the delay regenerative apparatus of this invention, the delay playback approach, and a storage is hereafter explained using a drawing.

Drawing 1 is system configuration drawing in this gestalt, and 1 is a receiving demodulator which receives digital-broadcasting signals, such as a satellite, CATV, and a ground wave, and outputs the transport stream (henceforth referred to as TS) of MPEG 2.

[0015] The MPEG demodulator changed into the signal which the judgment

machine which classifies TS by which 2 is constituted from two or more programs to each PAKETTAIZUDO elementary stream (henceforth referred to as PES), and 3 restore to each PES to an image, voice, and data, and can be displayed on a drop, and 4 display the video signal to which it restored, and are the drop of a ***** sake about a sound signal.

[0016] 5 is a data control machine, while changing broadcast, data logging, and data playback with the directions from a microcomputer 10, only TS data of one selected program are classified in the case of data logging, and TS data are outputted in accordance with the threshold of the reproduction speed directed with a microcomputer 10 based on the classification information which the frame sorter 6 added in the case of data playback.

[0017] It is a frame sorter, 6 is calculated on each frame (field) of every, classifies a motion into four patterns, divides the amount of motions into eight steps, and in case it records TS data on the data storage 9, it adds this classification information.

[0018] 7 is a buffer and R/W more nearly high-speed than the data storage 9 for saving TS data recorded on the data storage 9 temporarily is possible for it. 8 is a buffer for saving TS data reproduced from the data storage 9 temporarily, and

R/W more nearly high-speed than the data storage 9 is possible for it.

[0019] Data storage for 9 to record TS data and 10 are microcomputers which control the data control machine 5 and a control indicator 11 by the directions from the outside. The control indicator which compounds 11 in the memory 12 for image composition according to the reproduction speed to which the data control machine 5 outputs the frame image to which it restored with the MPEG demodulator 3, and controls an output, and 12 are the memory for image composition for compounding the image according to reproduction speed.

[0020] It gets over with the receiving demodulator 1 which suited various transmission lines, and the digital-broadcasting signal which was multiplexed by the MPEG 2 method and was able to add various modulations is changed into TS of MPEG 2. As for this TS, it is common that two or more programs are multiplexed.

[0021] In case it views and listens to broadcast, the data control machine 5 classifies TS of the single program chosen as arbitration in the judgment vessel 2 at delivery and each PES, and restores to it to an image, voice, and data with the MPEG demodulator 3, delivery and an image are displayed on an indicator 4, voice is reproduced, and data are processed according to an application. In

order to perform delay playback, in case broadcast is recorded on the data storage 9, it is carried out in inputting the command which records on a microcomputer 10.

[0022] A microcomputer 10 will be ordered to record TS data on the data control machine 5, if a record command is received. The data control machine 5 stops sending TS data for TS data of the single program chosen as arbitration to the frame sorter 6 to delivery and the judgment machine 2.

[0023] The flow chart of TS data-logging actuation is shown in drawing 2 . In the first step S21, a microcomputer 10 calculates the classification information on an image, next adds the above-mentioned classification information in step S22, and sends TS data to a buffer.

[0024] Next, in step S23, it records on data storage. Next, at step S24, record judges whether it is a termination, and when it is not a termination, it is performed by repeating the actuation returned and mentioned above to step S21. Moreover, in a termination, record actuation is ended as a result of decision of step S24.

[0025] Count of a motion vector performed by the frame sorter 6 is performed for the specific macro block in an image. A vector is classified into four patterns [for

the macro block count individual in five in a screen], and it moves according to each pattern, an amount is calculated, and it classifies into eight steps according to the gestalt of this operation.

[0026] Four patterns are shown in drawing 3 . (1) -- intra -- it is a coded image and a motion vector cannot be extracted. For (2), all motion vectors are the same direction. For (3), all motion vectors are sense about one point. (4) does not have correlation in all motion vectors.

[0027] It classifies into the above four patterns, and not according to a vector sum or the scalar sum but according to a pattern, it calculates and moves simply, an amount is divided into eight steps, and it considers as the classification information on an image. This information is added and TS data are recorded on the data storage 9.

[0028] This actuation is repeated until a microcomputer 10 outputs a record quit command. When reproducing recorded TS data from the data storage 9, it is carried out in inputting the command reproduced on a microcomputer 10.

[0029] Playback can be brought forward for reproduction speed, in order to catch up with real broadcast. A rate can choose one of the approaches to which a rate is changed based on the classification information added at the time of constant

speed and record. In the case of constant speed, the reproduction speed L ($L = 1, 2, 3, \dots$) set as arbitration performs **** playback. TS data are classified by one L times the bit rate [delivery and] of this through the data control machine 5 at delivery and each PES at the judgment machine 2 to a buffer 8, and it gets over to an image, voice, and data with the MPEG demodulator 3.

[0030] The example of TS data playback actuation is shown in drawing 4 . In the first step S41, it judges whether it is constant **** playback. As a result of this decision, in not being constant **** playback, it progresses to step S42, and processing set to reproduction speed weight $=m$ (m is an integer) is performed.

[0031] Next, in step S43, processing set to reproduction speed $=M$ (M is an integer) by classification information and reproduction speed weight m is performed. Next, in step S44, processing which compounds the image of M sheets in the image of one sheet is performed.

[0032] Next, in step S45, voice is reproduced by MX. Then, playback judges whether it is a termination at step S46, and, in a termination, playback is ended. Moreover, in continuing playback, the processing returned and mentioned above to step S41 is repeated, and it performs it.

[0033] On the other hand, as a result of decision of step S41, in constant ****

playback, it progresses at step S47, and processing set to reproduction speed $=L$ (L is an integer) is performed. Then, it progresses to step S48, processing which compounds the image of L sheets to one sheet is performed, and, subsequently voice is reproduced by LX in step S49. Then, playback judges whether it is a termination at step S46.

[0034] In the case of constant speed, the playback approach of an image performs **** playback with the reproduction speed L (L = integer) set as arbitration. TS data are classified by one L times the bit rate [delivery and] of this through the data control machine 5 at delivery and each PES at the judgment machine 2 to a buffer 8, and it gets over to an image, voice, and data with the MPEG demodulator 3.

[0035] The composition at the time of $3X$ is shown in drawing 5 . The image decoded by the frame buffer is equally divided into three perpendicularly, and a part for a display is copied to the memory 12 for image composition. Thus, the compounded image is returned to the MPEG demodulator 3, a delivery image is displayed on an indicator 4, voice is reproduced, and data are processed according to an application. A reproduced flag is added to reproduced TS data in that case.

[0036] In the playback using classification information, the catching-up playback which reproduces a part without motions, such as a sport relay broadcast, at a high speed is realizable. The approach of reproducing at a high speed determines reproduction speed M based on the integer m and eight steps of classification information which were set as arbitration. The processing after this is equivalent to the case of constant speed.

[0037] As mentioned above, when continuing viewing and listening of the broadcast interrupted temporarily, you can understand the content by adjusting reproduction speed according to a motion also in a scene which has many motions. Moreover, since the catching-up rate of catching-up playback can be adjusted, doubling with liking of a user is also easy.

[0038] [Gestalt of the 2nd operation] The gestalt of operation of the 2nd of this invention is hereafter explained using a drawing. In addition to the amount of motions of an image, in the delay playback system of this gestalt, it is characterized by the ability to adjust reproduction speed also with audio sound volume. The difference from the gestalt of the 1st operation is an image and voice generating eight steps of classification information, and adding to TS data in the frame sorter 6. System configuration drawing is the same as that of the

gestalt of the 1st operation.

[0039] The frame sorter 6 calculates by classifying a motion of each frame (field) into four patterns, moves, and divides an amount into eight steps. Moreover, in case audio magnitude is divided into eight steps and TS data are recorded on the data storage 9, the above-mentioned classification information is added. It gets over with the receiving demodulator 1 which suited various transmission lines, and the digital-broadcasting signal which was multiplexed by the MPEG 2 method and was able to add various modulations is changed into TS of MPEG 2. As for this TS, it is common that two or more programs are multiplexed.

[0040] In case it views and listens to broadcast, the data control machine 5 TS of the single program chosen as arbitration in the judgment vessel 2 Delivery, Classify to each PES and it gets over to an image, voice, and data with the MPEG demodulator 3. In order to perform delay playback by which delivery and an image are displayed on an indicator 4, voice is reproduced, and data are processed according to an application, in case broadcast is recorded on the data storage 9, it is carried out in inputting the command which records on a microcomputer 10.

[0041] A microcomputer 10 will be ordered to record TS data on the data control

machine 5 if a record command is received. The data control machine 5 stops sending TS data for TS data of the single program chosen as arbitration to the frame sorter 6 to delivery and the judgment machine 2.

[0042] Next, a motion vector is calculated by the frame sorter 6. (Refer to the gestalt of the 1st operation) Further, the frame sorter 6 divides audio magnitude into eight steps, and is taken as the classification information on audio. Such information is added and TS data are recorded on the data storage 9. This actuation is repeated until a microcomputer 10 outputs a record quit command. In case recorded TS data are reproduced from the data storage 9, it is carried out in inputting the command reproduced on a microcomputer 10.

[0043] The example of TS data-logging actuation is shown in drawing 6. In the first step S61, a microcomputer 10 calculates an image and the classification information on audio, next adds the above-mentioned classification information in step S62, and sends TS data to a buffer.

[0044] Next, in step S63, it records on data storage. Next, at step S64, record judges whether it is a termination, and when it is not a termination, it is performed by repeating the actuation returned and mentioned above to step S61. Moreover, in a termination, record actuation is ended as a result of decision of

step S64.

[0045] Playback can be brought forward for reproduction speed, in order to catch up with real broadcast. A rate can choose one of the approaches to which a rate is changed based on the classification information added at the time of constant speed and record. In the playback using classification information, it separates to image serious consideration or voice serious consideration further. It can choose according to the class of broadcast to which it views and listens.

[0046] With the algorithm of the gestalt of this operation, a sport relay broadcast etc. can realize catching-up playback which reproduces a part without a motion at a high speed. However, little broadcast of a motion like an orchestra concert will be dramatically reproduced at high speed, if it reproduces by image serious consideration.

[0047] Since the object is for such a music program to listen to music on an image, the place (small place) out of which the sound has not come is reproduced and flown at a high speed, and if a performance starts, the catching-up playback reproduced ordinarily is realizable. The approach of reproducing at a high speed determines reproduction speed N (or M) based on the integer m and eight steps of classification information which were set as

arbitration. The processing after this is equivalent to the case of constant speed.

[0048] The example of TS data playback actuation is shown in drawing 7 . In the first step S71, it judges whether it is constant **** playback. As a result of this decision, in not being constant **** playback, it progresses to step S72, and processing set to reproduction speed weight =m (m is an integer) is performed.

[0049] Next, in step S73, it judges whether it is playback of image serious consideration. As a result of this decision, in not being playback of image serious consideration, it progresses to step S74, and classification information and reproduction speed weight m perform processing set to reproduction speed =N (N is an integer). Next, in step S75, processing which compounds the image of N sheets in the image of one sheet is performed.

[0050] Next, in step S76, voice is reproduced by MX. Then, playback judges whether it is a termination at step S83, and, in a termination, playback is ended. Moreover, in continuing playback, the processing returned and mentioned above to step S71 is repeated, and it performs it.

[0051] On the other hand, as a result of decision of step S71, in constant **** playback, it progresses at step S77, and processing set to reproduction speed =L (L is an integer) is performed. Then, it progresses to step S78, processing

which compounds the image of L sheets to one sheet is performed, and, subsequently voice is reproduced by LX in step S79. Then, playback judges whether it is a termination at step S83.

[0052] Furthermore, in step S73, when it is judged that it is playback of image serious consideration, it progresses to step S80 and processing set to reproduction speed =M (M is an integer) by classification information and reproduction speed weight m is performed. Next, in step S81, processing which compounds the image of M sheets in the image of one sheet is performed.

[0053] Next, in step S82, voice is reproduced by MX. Then, playback judges whether it is a termination at step S83, and, in a termination, playback is ended.

Moreover, in continuing playback, the processing returned and mentioned above to step S71 is repeated, and it performs it.

[0054] As mentioned above, when continuing viewing and listening of the broadcast interrupted temporarily, it can continue by adjusting reproduction speed according to the class of broadcast, without spoiling the object of viewing and listening. Moreover, since the catching-up rate of catching-up playback can be adjusted, doubling with liking of a user is also easy.

[0055] (Other operation gestalten of this invention) Even if it applies this

invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipment which consists of one device.

[0056] Moreover, so that the function of the operation gestalt mentioned above may be realized and various kinds of devices may be operated As opposed to the computer in the equipment connected with the various above-mentioned devices, or a system The program code of the software for realizing the function of the above-mentioned operation gestalt is supplied. What was carried out by operating the various above-mentioned devices according to the program stored in the computer (CPU or MPU) of the system or equipment is contained under the category of this invention.

[0057] Moreover, the function of the operation gestalt which the program code of the above-mentioned software itself mentioned above in this case will be realized, and the storage which stored the means for supplying that program code itself and its program code to a computer, for example, this program code, constitutes this invention. As a storage which memorizes this program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used, for

example.

[0058] Moreover, by performing the program code with which the computer was supplied, also when [, such as OS (operating system) or other application software with which the function of an above-mentioned operation gestalt is not only realized, but the program code is working in a computer,] the function of an above-mentioned operation gestalt is realized jointly, it cannot be overemphasized that this program code is contained in the operation gestalt of this invention.

[0059] Furthermore, after stored in the memory with which the functional expansion unit by which the supplied program code was connected to the functional add-in board and the computer of a computer is equipped, also when the function of the operation gestalt which the CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code performed a part or all of actual processing, and mentioned above by the processing is realized, it cannot be overemphasized that it is contained in this invention.

[0060]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, in the

system reproduced while recording digital television broadcasting, the catching-up playback according to the class of broadcast which he is watching is realizable.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is system configuration drawing in the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart of TS data logging.

[Drawing 3] It is drawing showing a motion vector extract pattern.

[Drawing 4] It is the flow chart of TS data playback.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of image composition.

[Drawing 6] It is the flow chart of TS data logging.

[Drawing 7] It is the flow chart of TS data playback.

[Drawing 8] It is system configuration drawing showing an example of the conventional technique.

[Description of Notations]

1 Receiving Demodulator

2 Judgment Machine

3 MPEG Demodulator

4 Drop

5 Data Control Machine

6 Frame Sorter

7 Buffer

8 Buffer

9 Data Storage

10 Microcomputer

11 Control Indicator

12 Memory for Image Composition

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-324428
(P2000-324428A)

(43)公開日 平成12年11月24日(2000.11.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	A 5 C 0 5 2
7/32		7/137	Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-133937

(22)出願日 平成11年5月14日(1999.5.14)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 市橋 信春

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

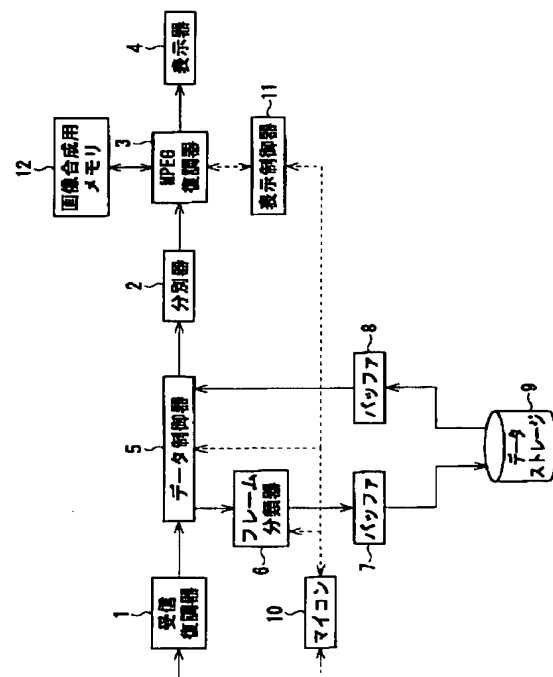
Fターム(参考) 5C052 AA01 AA17 AB03 AB04 AC06
CC06 CC11 CC20 DD04 EE02
EED3
5C059 KK00 MA00 NN21 SS02 SS17
SS20 TA00 TB04 TC11 TD13
UA05 UA34 UA39

(54)【発明の名称】 遅延再生装置、遅延再生方法及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 デジタルテレビ放送を記録しながら再生を行なうシステムにおいて、見ている放送の種類に応じた追いつき再生を実現できるようにする。

【解決手段】 デジタル信号で送られる映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給手段1と、上記情報供給手段1から連続して出力されるビットストリームを記録、再生する記録再生手段9と、上記記録再生手段9に記録／再生するデータの入力制御及び出力制御を行うデータ制御手段5と、上記記録再生手段9に記録するデータの映像(音声)部分の動きを監視する動作監視手段10と、上記動作監視手段10の監視結果を元に、上記記録再生手段9から単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定手段6とを設け、放送の視聴を任意の時間中断した場合に、上記中断したところから実放送より高速で再生することで実放送に追いつくことができるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル信号で送られる映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給手段と、

上記情報供給手段から連続して出力されるビットストリームを記録、再生するための記録再生手段と、

上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段から再生するデータの出力制御を行うデータ制御手段と、

上記記録再生手段に記録するデータの映像部分の動きを監視する動作監視手段と、

上記動作監視手段の監視結果を元に、上記記録再生手段から単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定手段とを具備することを特徴とする遅延再生装置。

【請求項 2】 上記動作監視手段の監視結果は、マクロブロックの動きベクトルの和を求め、その大きさを元に生成することを特徴とする請求項 1 に記載の遅延再生装置。

【請求項 3】 上記動作監視手段の監視結果は、マクロブロックの動きベクトルの絶対値の和を求め、その大きさを元に生成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の遅延再生装置。

【請求項 4】 上記マクロブロックは、表示面の数箇所からだけ抽出し、動きベクトルの和と動きベクトルの絶対値の和の組み合わせにより、映像の動きをパターン化し、上記動作監視手段の出力とすることを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の遅延再生装置。

【請求項 5】 デジタル信号の放送等の映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給手段と、

上記情報供給手段から連続して出力されるビットストリームを記録、再生するための記録再生手段と、

上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段から再生するデータの出力を制御するデータ制御手段と、

上記記録再生手段に記録するデータの音声部分の音量を監視する音量監視手段と、

上記音量監視手段の監視結果を元に、上記記録再生手段から単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定手段とを具備することを特徴とする遅延再生装置。

【請求項 6】 表示画像を合成するための画像記憶手段と、

上記記録再生手段から単位時間に再生するフレーム数のフレームを上記画像記憶手段に展開して合成する展開合成手段とを具備することを特徴とする請求項 1～5 の何れか 1 項に記載の遅延再生装置。

【請求項 7】 デジタル信号で送られる映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給処理

と、

上記情報供給処理により連続して出力されるビットストリームを記録再生手段に記録、再生する記録再生処理と、

上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段により再生するデータの出力制御を行うデータ制御処理と、

上記記録再生手段に記録するデータの映像部分の動きを監視する動作監視処理と、

上記動作監視処理の出力結果を元に、上記記録再生手段により単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定処理とを行うことを特徴とする遅延再生方法。

【請求項 8】 上記動作監視処理の出力結果は、マクロブロックの動きベクトルの和を求め、その大きさを元に生成することを特徴とする請求項 7 に記載の遅延再生方法。

【請求項 9】 上記動作監視処理の出力結果は、マクロブロックの動きベクトルの絶対値の和を求め、その大きさを元に生成することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の遅延再生方法。

【請求項 10】 上記マクロブロックは、表示面の数箇所からだけ抽出し、動きベクトルの和と動きベクトルの絶対値の和の組み合わせにより、映像の動きをパターン化し、上記動作監視処理の出力とすることを特徴とする請求項 7～9 の何れか 1 項に記載の遅延再生方法。

【請求項 11】 デジタル信号の放送等の映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給処理と、

上記情報供給処理により連続して出力されるビットストリームを記録再生手段に記録、再生する記録再生処理と、

上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段により再生するデータの出力を制御するデータ制御処理と、

上記記録再生手段に記録するデータの音声部分の音量を監視する音量監視処理と、

上記音量監視処理の出力結果を元に、上記記録再生手段により単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定処理とを行うことを特徴とする遅延再生方法。

【請求項 12】 表示画像を合成するための画像記憶処理と、

上記記録再生手段により単位時間に再生するフレーム数のフレームを上記画像記憶処理に展開して合成する展開合成処理とを行うことを特徴とする請求項 7～11 の何れか 1 項に記載の遅延再生方法。

【請求項 13】 請求項 1～6 に記載の遅延再生装置を構成する各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 14】 請求項 7～12 の何れか 1 項に記載の

遅延再生方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は遅延再生装置、遅延再生方法及び記憶媒体に関し、特に、時間軸に一連なデータを一時的に記録し、任意の時間が経過した後、実データより高速で再生し、実データに追いつく技術に関するものである。特に、デジタル放送の放送データ（MP E G 2トランスポートストリーム）が対象で、任意の時間、放送の視聴を中断し、中断したところから実放送より高速で再生することで実放送に追いつくために用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルテレビ放送を記録しておく方法として、従来例を図8に示す。図8（a）は、受信復調器1で受信したデジタル放送信号をMP E G 2トランスポートストリーム（以後、TSと呼ぶ）に変換し、分別器2で選択したプログラムの各P E Sに分別し、MP E G復調器3で映像、音声、データを表示器4に対応した信号に復調する。

【0003】一般的に、記録はアナログビデオ、オーディオ信号に変換され、V H S等のアナログのビデオテープレコーダー101を使用して、磁気テープに記録する方法である。また、再生は、記録されたアナログビデオ、オーディオ信号を表示器に入力する。

【0004】また、図8（b）は、受信復調器1で受信したデジタル放送信号をTSに変換し、分別器2で選択したプログラムのみのTSに変換する。そして、上記変換したTSデータを、D-V H S等のTSを磁気テープに記録することができるビデオテープレコーダ102を使用する方法である。

【0005】再生は、記録されたTSデータを分別器2に戻して、各P E Sに分別し、MP E G復調器3で映像、音声、データを表示器4に対応した信号に復調する。これらの方法は、任意の時間放送を記録し、記録終了後に巻き戻して再生するものである。

【0006】磁気テープは、大容量なデータを保存することに適しているがランダムアクセスには適していない。磁気テープは、その性質上シーケンシャルな操作が主な目的であった。

【0007】そこで、ランダムな操作を、行なうためには半導体メモリ、磁気ディスク（H D）、光磁気ディスク（M O）、光ディスク（D V D、C D）等の使用が考えられる。更に、大容量を実現するために現実的なメディアとしてはH D、M O、D V D等の円盤型記録再生装置が一般的である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、高速にランダ

ムアクセスができると言っても、記録と再生が同時に発生した場合、データの記録再生部であるヘッドの移動が発生し、実際の記録／再生を行なう時間は遅くなってしまふ。

【0009】実際、デジタル放送のデータレート（ビットレート）は通常放送で約6 M b p s必要であるため、記録再生装置が実現しなくてはならないビットレートもこれ以上の値が必要となる問題があった。

【0010】本発明は上述の問題点にかんがみ、デジタルテレビ放送を記録しながら再生を行なうシステムにおいて、見ている放送の種類に応じた追いつき再生を実現できるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の遅延再生装置は、デジタル信号で送られる映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給手段と、上記情報供給手段から連続して出力されるビットストリームを記録、再生するための記録再生手段と、上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段から再生するデータの出力制御を行うデータ制御手段と、上記記録再生手段に記録するデータの映像部分の動きを監視する動作監視手段と、上記動作監視手段の監視結果を元に、上記記録再生手段から単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定手段とを具備することを特徴としている。また、本発明の遅延再生装置の他の特徴とするところは、上記動作監視手段の監視結果は、マクロブロックの動きベクトルの和を求め、その大きさを元に生成することを特徴としている。また、本発明の遅延再生装置のその他の特徴とするところは、上記動作監視手段の監視結果は、マクロブロックの動きベクトルの絶対値の和を求め、その大きさを元に生成することを特徴としている。また、本発明の遅延再生装置のその他の特徴とするところは、上記マクロブロックは、表示面の数箇所からだけ抽出し、動きベクトルの和と動きベクトルの絶対値の和の組み合わせにより、映像の動きをパターン化し、上記動作監視手段の出力とすることを特徴としている。また、本発明の遅延再生装置のその他の特徴とするところは、デジタル信号の放送等の映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給手段と、上記情報供給手段から連続して出力されるビットストリームを記録、再生するための記録再生手段と、上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段から再生するデータの出力を制御するデータ制御手段と、上記記録再生手段に記録するデータの音声部分の音量を監視する音量監視手段と、上記音量監視手段の監視結果を元に、上記記録再生手段から単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定手段とを具備することを特徴としている。また、本発明の遅延再生装置のその他の特徴とするところは、表示画像を合成するための画像記憶手段と、上記記録再生手段か

ら単位時間に再生するフレーム数のフレームを上記画像記憶手段に展開して合成する展開合成手段とを具備することを特徴としている。

【0012】本発明の遅延再生方法は、デジタル信号で送られる映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給処理と、上記情報供給処理により連続して出力されるビットストリームを記録再生手段に記録、再生する記録再生処理と、上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段により再生するデータの出力制御を行うデータ制御処理と、上記記録再生手段に記録するデータの映像部分の動きを監視する動作監視処理と、上記動作監視処理の出力結果を元に、上記記録再生手段により単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定処理とを行うことを特徴としている。また、本発明の遅延再生方法の他の特徴とするところは、上記動作監視処理の出力結果は、マクロブロックの動きベクトルの和を求め、その大きさを元に生成することを特徴としている。また、本発明の遅延再生方法のその他の特徴とするところは、上記動作監視処理の出力結果は、マクロブロックの動きベクトルの絶対値の和を求め、その大きさを元に生成することを特徴としている。また、本発明の遅延再生方法のその他の特徴とするところは、上記マクロブロックは、表示面の数箇所からだけ抽出し、動きベクトルの和と動きベクトルの絶対値の和の組み合わせにより、映像の動きをパターン化し、上記動作監視処理の出力とすることを特徴としている。また、本発明の遅延再生方法のその他の特徴とするところは、デジタル信号の放送等の映像、音声、その他データの多重化データ情報を供給する情報供給処理と、上記情報供給処理により連続して出力されるビットストリームを記録再生手段に記録、再生する記録再生処理と、上記記録再生手段に記録するデータの入力制御と、上記記録再生手段により再生するデータの出力を制御するデータ制御処理と、上記記録再生手段に記録するデータの音声部分の音量を監視する音量監視処理と、上記音量監視処理の出力結果を元に、上記記録再生手段により単位時間に再生するフレーム数を決定するフレーム数決定処理とを行うことを特徴としている。また、本発明の遅延再生方法のその他の特徴とするところは、表示画像を合成するための画像記憶処理と、上記記録再生手段により単位時間に再生するフレーム数のフレームを上記画像記憶処理に展開して合成する展開合成処理とを行うことを特徴としている。

【0013】本発明の記憶媒体は、上記遅延再生装置を構成する各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴としている。また、本発明の記憶媒体の他の特徴とするところは、上記遅延再生方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】〔第1の実施の形態〕以下、図面を用いて本発明の遅延再生装置、遅延再生方法及び記憶媒体の一つの実施の形態について説明する。図1は、本形態におけるシステム構成図であり、1は衛星やCATVや地上波等のデジタル放送信号を受信し、MPEG2のトランスポートストリーム（以後、TSと呼ぶ）を出力する受信復調器である。

【0015】2は複数プログラムから構成されているTSを、各パケットサイズドエレメンタリストリーム（以後、PESと呼ぶ）に分別する分別器、3は各PESを映像、音声、データに復調し、表示器に表示できる信号に変換するMPEG復調器、4は復調された映像信号を表示、音声信号を再生するための表示器である。

【0016】5はデータ制御器であり、マイコン10からの指示により、放送、データ記録、データ再生を切り替えるとともに、データ記録の際は、選択された一つのプログラムのTSデータだけを分別し、データ再生の際は、フレーム分類器6が付加した分類情報を元に、マイコン10により指示される再生速度のしきい値にあわせてTSデータを出力するものである。

【0017】6はフレーム分類器であり、各フレーム（フィールド）毎に計算して動きを4つのパターンに分類し、動き量を8段階に分け、データストレージ9にTSデータを記録する際にこの分類情報を付加するものである。

【0018】7はバッファであり、データストレージ9に記録するTSデータを一時保存するためのデータストレージ9より高速な読み書きが可能なものである。8はデータストレージ9から再生するTSデータを一時保存するためのバッファであり、データストレージ9より高速な読み書きが可能なものである。

【0019】9はTSデータを記録しておくためのデータストレージ、10は外部からの指示によりデータ制御器5、表示制御器11を制御するマイコンである。11はMPEG復調器3により復調されたフレーム画像をデータ制御器5が出力する再生速度に合わせて画像合成用メモリ12において合成し、出力を制御する表示制御器、12は再生速度に応じた画像を合成するための画像合成用メモリである。

【0020】MPEG2方式により多重化され各種変調を加えられたデジタル放送信号を、各種伝送路に適合した受信復調器1により復調し、MPEG2のTSに変換する。このTSは、複数プログラムが多重化されていることが一般的である。

【0021】放送を視聴する際は、データ制御器5は任意に選択された単一プログラムのTSを分別器2に送り、各PESに分別し、MPEG復調器3で映像、音声、データに復調し、表示器4に送り、映像は表示し、音声は再生されデータは用途に応じて処理される。遅延

再生を行なうために放送をデータストレージ9に記録する際は、マイコン10に記録を行なうコマンドを入力することで行われる。

【0022】マイコン10は記録コマンドを受け取ると、データ制御器5にTSデータを記録するように命令する。データ制御器5は、任意に選択された単一プログラムのTSデータをフレーム分類器6に送り、分別器2へTSデータを送ることを中止する。

【0023】図2に、TSデータ記録動作のフローチャートを示す。最初のステップS21において、マイコン10は映像の分類情報を計算し、次に、ステップS22において上記分類情報を付加してバッファへTSデータを送る。

【0024】次に、ステップS23において、データストレージに記録する。次に、ステップS24で記録は中止か否かを判断し、中止でない場合にはステップS21に戻って上述した動作を繰り返し行う。また、ステップS24の判断の結果、中止の場合には記録動作を終了する。

【0025】フレーム分類器6で行なう動きベクトルの計算は、画像内の特定のマクロブロックを対象に行なう。本実施の形態では、画面内の5個所にあるマクロブロック数個を対象にベクトルの比較を行って4つのパターンに分類し、それぞれのパターンに応じて動き量の計算を行い8段階に分類する。

【0026】図3に4つのパターンを示す。(1)は、イントラ符号化画像であり動きベクトルが抽出できない。(2)は全ての動きベクトルが同じ向き。(3)は全ての動きベクトルが一点を向き。(4)は全ての動きベクトルに相関はない。

【0027】以上の4パターンに分類し、単純にベクトル和やスカラー和ではなく、パターンに応じて計算して動き量を8段階に分け、映像の分類情報とする。この情報を付加してデータストレージ9にTSデータを記録する。

【0028】マイコン10が記録終了コマンドを出力するまで、この動作を繰り返す。記録されたTSデータをデータストレージ9から再生する場合は、マイコン10に再生を行なうコマンドを入力することで行われる。

【0029】再生は、実放送に追いつくために再生速度を早めることが可能である。速度は、一定速度と記録時に付加した分類情報を元に速度を変化させる方法のどちらかを選ぶことができる。一定速度の場合は、任意に設定した再生速度L(L=1, 2, 3...)により倍速再生を行なう。TSデータをバッファ8に送り、L倍のビットレートでデータ制御器5を介して分別器2に送り、各PESに分別し、MPEG復調器3で映像、音声、データに復調する。

【0030】図4に、TSデータ再生動作の具体例を示す。最初のステップS41において、定倍速再生か否か

を判断する。この判断の結果、定倍速再生ではない場合にはステップS42に進み、再生速度重み=m(mは整数)とする処理を行う。

【0031】次に、ステップS43において、分類情報と再生速度重みmとにより再生速度=M(Mは整数)とする処理を行う。次に、ステップS44において、M枚の画像を一枚の画像に合成する処理を行う。

【0032】次に、ステップS45において、音声をM倍速で再生する。その後、ステップS46で再生は中止か否かを判断し、中止の場合には再生を終了する。また、再生を続行する場合にはステップS41に戻って上述した処理を繰り返し行う。

【0033】一方、ステップS41の判断の結果、定倍速再生の場合にはステップS47に進み、再生速度=L(Lは整数)とする処理を行う。その後、ステップS48に進み、L枚の画像を1枚に合成する処理を行い、次いで、ステップS49において音声をL倍速で再生する。その後、ステップS46で再生は中止か否かを判断する。

【0034】映像の再生方法は、一定速度の場合、任意に設定した再生速度L(L=整数)により倍速再生を行う。TSデータをバッファ8に送り、L倍のビットレートでデータ制御器5を介して分別器2に送り、各PESに分別し、MPEG復調器3で映像、音声、データに復調する。

【0035】図5に3倍速の時の合成を示す。フレームバッファに復号された画像を垂直方向に3等分し、表示部分を画像合成用メモリ12にコピーする。このように合成された画像をMPEG復調器3に戻し、表示器4に送り映像は表示し、音声は再生されデータは用途に応じて処理される。その際、再生されたTSデータに既再生フラグを付加する。

【0036】分類情報を用いた再生の場合は、スポーツ中継など動きがない部分を高速に再生する追いつき再生を実現できる。高速に再生する方法は、任意に設定した整数mと8段階の分類情報を元に再生速度Mを決める。これ以降の処理は一定速度の場合と同等である。

【0037】上述のように、一時中断した放送の視聴を続ける場合、動きに応じて再生速度を調整することで、動きの多いような場面でも内容を理解することができる。また、追いつき再生の追いつき速度を調節できるので、ユーザーの好みに合わせることも容易である。

【0038】〔第2の実施の形態〕以下、図面を用いて本発明の第2の実施の形態について説明する。本形態の遅延再生方式では、映像の動き量に加え、音声の音量によっても再生速度を調節することができることを特徴とする。第1の実施の形態との違いはフレーム分類器6において、映像と音声共に8段階の分類情報を生成し、TSデータに付加することである。システム構成図は、第1の実施の形態と同様である。

【0039】フレーム分類器6は、各フレーム（フィールド）の動きを4つのパターンに分類して計算して動き量を8段階に分ける。また、音声の大きさを8段階に分け、データストレージ9にTSデータを記録する際に、上記分類情報を付加する。MPEG2方式により多重化され各種変調を加えられたデジタル放送信号を、各種伝送路に適合した受信復調器1により復調し、MPEG2のTSに変換する。このTSは、複数プログラムが多重化されていることが一般的である。

【0040】放送を視聴する際、データ制御器5は任意に選択された単一プログラムのTSを分別器2に送り、各PESに分別し、MPEG復調器3で映像、音声、データに復調し、表示器4に送り、映像は表示し、音声は再生されデータは用途に応じて処理される、遅延再生を行なうために放送をデータストレージ9に記録する際は、マイコン10に記録を行なうコマンドを入力することで行われる。

【0041】マイコン10は、記録コマンドを受け取ると、データ制御器5にTSデータを記録するよう命令する。データ制御器5は任意に選択された単一プログラムのTSデータをフレーム分類器6に送り、分別器2へTSデータを送ることを中止する。

【0042】次に、フレーム分類器6で、動きベクトルの計算を行なう。（第1の実施の形態参照）更に、フレーム分類器6は、音声の大きさを8段階に分け、音声の分類情報とする。これらの情報を付加してデータストレージ9にTSデータを記録する。マイコン10が記録終了コマンドを出力するまで、この動作を繰り返す。記録されたTSデータをデータストレージ9から再生する際は、マイコン10に再生を行なうコマンドを入力することで行われる。

【0043】図6に、TSデータ記録動作の具体例を示す。最初のステップS61において、マイコン10は映像、音声の分類情報を計算し、次に、ステップS62において上記分類情報を付加してバッファへTSデータを送る。

【0044】次に、ステップS63において、データストレージに記録する。次に、ステップS64で記録は中止か否かを判断し、中止でない場合にはステップS61に戻って上述した動作を繰り返し行う。また、ステップS64の判断の結果、中止の場合には記録動作を終了する。

【0045】再生は、実放送に追いつくために再生速度を早めることが可能である。速度は、一定速度と記録時に付加した分類情報を元に速度を変化させる方法のどちらかを選ぶことができる。分類情報を用いた再生の場合は、さらに映像重視か音声重視かに別れる。視聴する放送の種類に応じて選ぶことができる。

【0046】本実施の形態のアルゴリズムではスポーツ中継などは動きがない部分を高速に再生する追いつき再

生が実現できる。しかし、オーケストラコンサートのような動きの少ない放送を映像重視で再生を行なうと非常に高速で再生してしまう。

【0047】このような音楽番組は映像よりも音楽を聴くことに目的があるため、音が出ていないところ（小さいところ）を高速に再生して飛ばし、演奏が始まったら普通に再生するようにする追いつき再生が実現できる。高速に再生する方法は、任意に設定した整数 m と8段階の分類情報をもとに再生速度 N （または M ）を決める。これ以降の処理は一定速度の場合と同等である。

【0048】図7に、TSデータ再生動作の具体例を示す。最初のステップS71において、定倍速再生か否かを判断する。この判断の結果、定倍速再生ではない場合にはステップS72に進み、再生速度重み $=m$ （ m は整数）とする処理を行う。

【0049】次に、ステップS73において、映像重視の再生か否かを判断する。この判断の結果、映像重視の再生でない場合にはステップS74に進み、分類情報と再生速度重み m とにより、再生速度 $=N$ （ N は整数）とする処理を行う。次に、ステップS75において、 N 枚の画像を一枚の画像に合成する処理を行う。

【0050】次に、ステップS76において、音声を M 倍速で再生する。その後、ステップS83で再生は中止か否かを判断し、中止の場合には再生を終了する。また、再生を続行する場合にはステップS71に戻って上述した処理を繰り返し行う。

【0051】一方、ステップS71の判断の結果、定倍速再生の場合にはステップS77に進み、再生速度 $=L$ （ L は整数）とする処理を行う。その後、ステップS78に進み、 L 枚の画像を1枚に合成する処理を行い、次いで、ステップS79において音声を L 倍速で再生する。その後、ステップS83で再生は中止か否かを判断する。

【0052】さらに、ステップS73において、映像重視の再生であると判断された場合には、ステップS80に進み、分類情報と再生速度重み m とにより再生速度 $=M$ （ M は整数）とする処理を行う。次に、ステップS81において、 M 枚の画像を一枚の画像に合成する処理を行う。

【0053】次に、ステップS82において、音声を M 倍速で再生する。その後、ステップS83で再生は中止か否かを判断し、中止の場合には再生を終了する。また、再生を続行する場合にはステップS71に戻って上述した処理を繰り返し行う。

【0054】上述のように、一時中断した放送の視聴を続ける場合、放送の種類に応じて再生速度を調整することで、視聴の目的を損なうことなく続けることができる。また、追いつき再生の追いつき速度を調節できるので、ユーザーの好みに合わせることも容易である。

【0055】（本発明の他の実施形態）本発明は複数の

機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0056】また、上述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、上記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0057】また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0058】また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0059】さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そ*

*のプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、デジタルテレビ放送を記録しながら再生を行なうシステムにおいて、見ている放送の種類に応じた追いつき再生を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるシステム構成図である。

【図2】TSデータ記録のフローチャートである。

【図3】動きベクトル抽出パターンを示す図である。

【図4】TSデータ再生のフローチャートである。

【図5】画像合成例を示す図である。

【図6】TSデータ記録のフローチャートである。

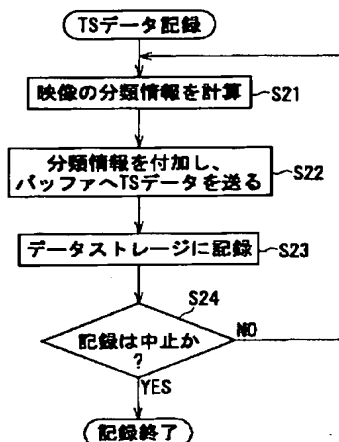
【図7】TSデータ再生のフローチャートである。

【図8】従来技術の一例を示すシステム構成図である。

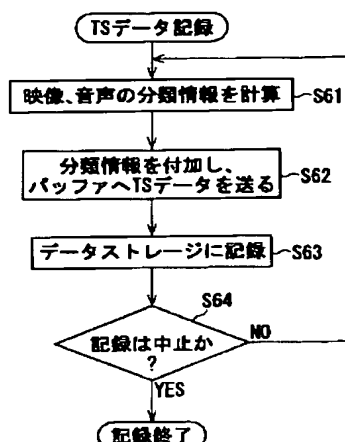
【符号の説明】

- 1 受信復調器
- 2 分別器
- 3 MPEG復調器
- 4 表示器
- 5 データ制御器
- 6 フレーム分類器
- 7 バッファ
- 8 バッファ
- 9 データストレージ
- 10 マイコン
- 11 表示制御器
- 12 画像合成用メモリ

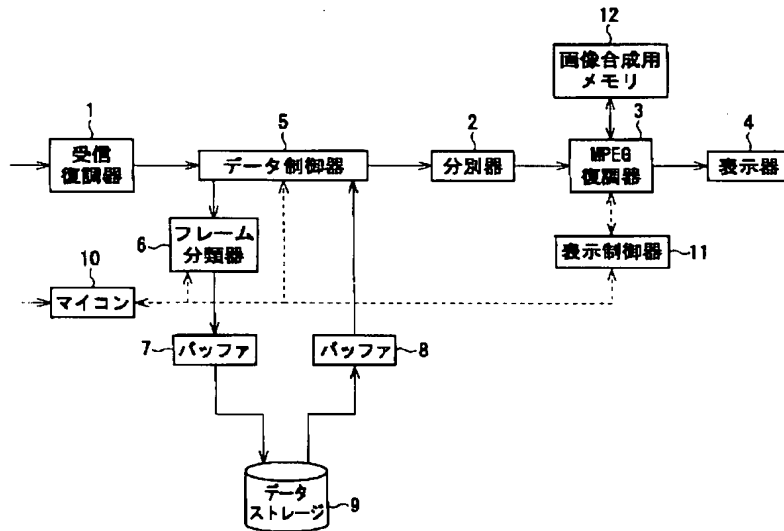
【図2】



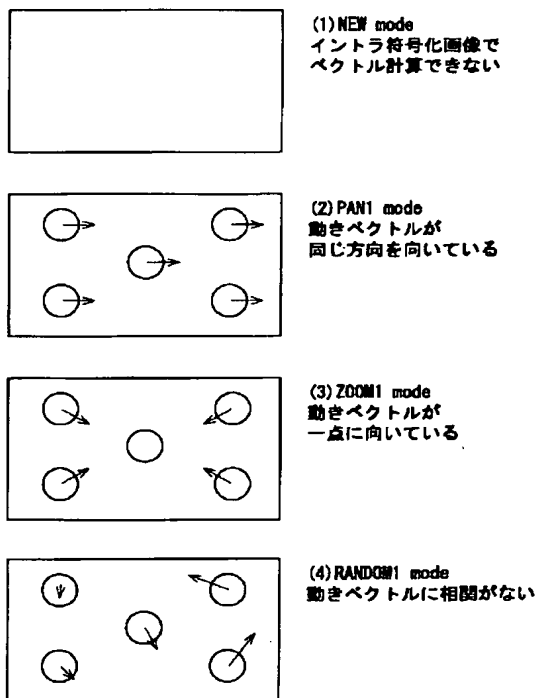
【図6】



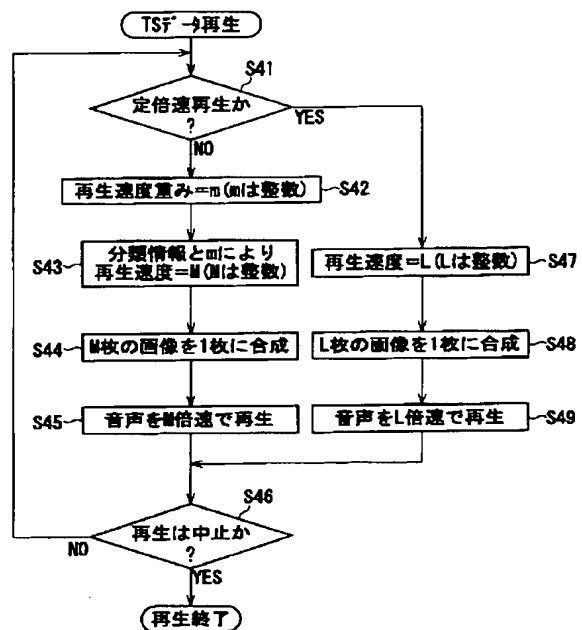
【図1】



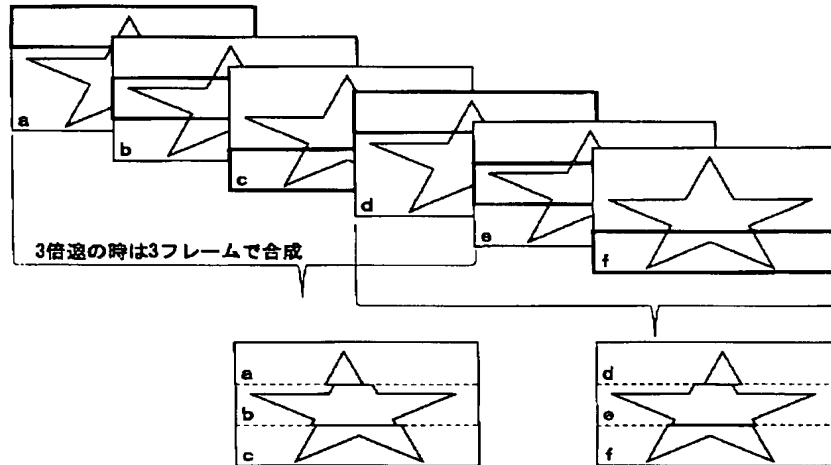
【図3】



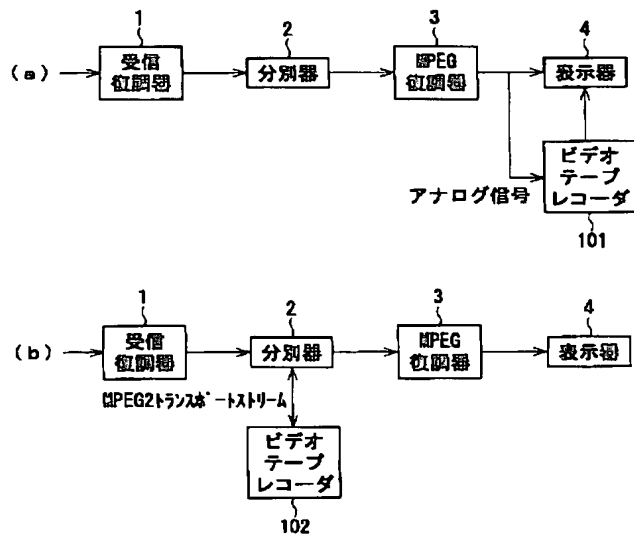
【図4】



【図5】



【図8】



【図7】

